

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08075909 A**

(43) Date of publication of application: **22 . 03 . 96**

(51) Int. Cl

G02B 5/02

(21) Application number: **06242322**

(71) Applicant: **REIKO CO LTD**

(22) Date of filing: **08 . 09 . 94**

(72) Inventor: **KITAMURA MANABU**

(54) **LIGHT DIFFUSING FILM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a light diffusing film capable of sufficiently withstanding practical use and very high in luminance by using essentially of beads having a specific particle diameter and many fine rugged parts on the surface in the light diffusing film made by forming a resin layer, in which the beads are dispersed, on the surface of a plastic film.

CONSTITUTION: In the light diffusing film made by forming the resin layer, in which the beads are

dispersed, on the surface of the plastic film, the beads having $\approx 30\mu\text{m}$ particle diameter and many fine rugged parts on the surface is essentially used. As the bead, a plastic beads or a glass beads may be used. All of beads may have $\approx 30\mu\text{m}$ particle diameter and many fine rugged parts on the surface and the beads including partly the beads having smaller particle diameter than $30\mu\text{m}$ and smooth surface may also be used unless the high brightness is not deteriorated. An adequate quantity of a dispersing agent can be properly incorporated in the resin layer, in which the beads are dispersed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-75909

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 5/02

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-242322

(22) 出願日 平成6年(1994)9月8日

(71) 出願人 000156042

株式会社麗光

京都府京都市右京区西京極豆田町19番地

(72) 発明者 北村 学

滋賀県守山市木ノ浜町1963番地

(54) 【発明の名称】 光拡散フィルム

(57) 【要約】

【目的】 実用にも十分に耐えることができる非常に輝度の高い光拡散フィルムを提供する。

【構成】 プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、ビーズが、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものであることを特徴とする光拡散フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、ビーズが、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものであることを特徴とする光拡散フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶ディスプレイ、照明体、看板等を使用して光を拡散させるための光拡散フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】光拡散フィルムとして従来、プラスチックフィルムの表面に、表面が平滑なビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムが知られている（日経マイクロデバイス（日経BP社発行）1993年2月号98～99頁参照）。該光拡散フィルムは、発光効率を上げるためにそれまでの光拡散フィルムに比して輝度を向上させたものである。そして、該光拡散フィルムは、光源と表示体の間に設置されて光を均一に広げて面光源とするための導光板を通過した光の効率を上げるために、表示体と導光板との間に通常2枚が一体となって設置され使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の光拡散フィルムは、粒径が約 $10\sim 15\mu\text{m}$ の表面が平滑なビーズを使用しており、輝度は向上したもののまだ充分とはいえず、実用上はさらに輝度の高い光拡散フィルムが要望されてきた。本発明は上記の欠点を除去するもので、実用にも充分に耐えることができる非常に輝度の高い光拡散フィルムを提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、プラスチックフィルムの表面に、ビーズを分散した樹脂層を形成してなる光拡散フィルムにおいて、ビーズが、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものであることを特徴とする光拡散フィルムである。

【0005】プラスチックフィルムとしては、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリルフィルム、耐候性塩化ビニルフィルム、エンボスポリカーボネートフィルム、セルロースアセテートフィルムなどの各種のプラスチックフィルムが使用できる。プラスチックフィルムの厚さは特に限定しないが、 $75\sim 125\mu\text{m}$ が好ましい。プラスチックフィルムの厚さが $75\mu\text{m}$ より薄いと、フィルムがカールし易くなる。プラスチックフィルムの厚さが $125\mu\text{m}$ より厚いと、輝度があまり向上しない。

【0006】プラスチックフィルムの表面すなわち片面又は両面に、ビーズを分散した樹脂層を形成するが、ビ

ーズは、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものとする。樹脂層に使用する樹脂は特に限定するものではなく、各種の樹脂が使用出来るが、透明性、ビーズ分散性があり、耐光性、耐湿性、耐熱性がある樹脂が特に好ましい。具体的には例えば、ポリエステルポリオール、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0007】ビーズとしては、プラスチックビーズやガラスビーズが使用できる。ビーズは、本発明では、従来の光拡散フィルムに使用されている粒径が約 $10\sim 15\mu\text{m}$ の表面が平滑なビーズではなく、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたものとする。すなわち、表面全体に多数の微細な凹凸があり、かつ、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上であるビーズを主体とする。

【0008】本発明では、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上のビーズを使用する。ビーズは表面が多数の微細な凹凸状のビーズであるから、ビーズの粒径は、凸部から凸部までの粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上のものであればよい。ビーズはもとも全体が球形であるがマイクロでは必ずしも真球形であるとはかぎらないので、ビーズの粒径を測る場所によっては $30\mu\text{m}$ より多少は少ない部分があっても、 $30\mu\text{m}$ 以上の部分がある場合にはこの発明のビーズに含まれる。

【0009】本発明では、表面が平滑なビーズではなく、表面が多数の微細な凹凸状のビーズを使用する。表面が多数の微細な凹凸状というのは、ビーズの表面全体に多数の微細な凹凸が形成されている状態である。すなわち、ビーズの表面全体が言わば、マット加工やエンボス加工後の形状のように多数の微細な凹凸形状となっている。

【0010】本発明は、粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズを主体としたビーズを使用する。ビーズは、すべてのビーズが粒径が約 $30\mu\text{m}$ 以上で表面が多数の微細な凹凸状のビーズであってもよく、また、すべてのビーズがこのようなビーズでなく、粒径が約 $30\mu\text{m}$ より小さいビーズや表面が平滑なビーズを一部含んでも、本発明で得られる高い輝度を特に損なわなければ、本発明に含まれる。

【0011】なお、ビーズを分散した樹脂層には、適宜の量の適宜の分散剤を混入してもよく、この様にしたものも勿論本発明に含まれるものである。また、樹脂層には、適宜の量の蛍光染料を添加してもよく、この様にした場合は輝度をより向上させることができ、この様にしたもののも勿論本発明に含まれるものである。樹脂層に添加する蛍光染料は、輝度の向上するものであれば特に限定はなく、通常の市販品が使用できる。また、蛍光染料の色も特に限定はなく、例えば青色系、赤色系、黄色系等のいずれも、単独で又は混合して使用できる。蛍

光染料の量は特に限定しないが、樹脂層の樹脂に対して 0.2~2% が好ましい。蛍光染料が 0.2% より少ないと、輝度があまり向上しない。蛍光染料が 2% より多いと、耐光性、耐熱性、耐湿性が低下したり、蛍光染料がブリードしたりして経時変化が生じやすく、また、輝度が低下したりする。

【0012】

【実施例】

実施例 1

厚さ 100 μm の広幅長尺なポリエステルフィルム（ダイアホイル社製 O-300E）の片面に、ビーズとして粒径が約 30 μm で表面が多数の微細な凹凸状のポリメタクリル酸エステルビーズ（積水化成社製テクポリマー BM-30X-30）を使用して、下記の配合塗料を 2 本リバーズ法で塗布、乾燥して厚さ約 40 μm のビーズを分散した樹脂層を形成し、本発明の光拡散フィルムを得た。

（配合塗料）

ポリエステルポリオール 16.0 重量部

（東洋紡績社製ポリエステルポリオール）

ビーズ 17.0 重量部

（積水化成社製テクポリマー BM-30X-30）

溶剤 22.5 重量部

得られた光拡散フィルムについて輝度を測定した。輝度の測定方法は、スクリーン印刷ドットのある導光板の上に得られた光拡散フィルムを 2 枚重ねて置き、太さ 5 mm の冷陰極管を光源として導光板のサイドから光を当て、導光板及び 2 枚の光拡散フィルムを通過して拡散してくる光量を、光拡散フィルムから 30 cm のところに固定した輝度計（ミノルタ社製 SL-110）で測定した。輝度の測定結果は表 1 に示す通りであった。

【0013】実施例 2

表 1

	粒径 (μm)	表面状態	輝度 (cd/m^2)
実施例 1	30	凹凸	760
実施例 2	55	凹凸	770
比較例 1	15	平滑	603
比較例 2	20	平滑	630
比較例 3	15	凹凸	700
比較例 4	30	平滑	680
比較例 5	30	平滑	672

【0020】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したから、表 1 から明らかなように、比較例 1 に示される従来の光

* ビーズとして粒径が約 55 μm で表面が多数の微細な凹凸状のポリメタクリル酸エステルビーズ（積水化成社製テクポリマー BM-30X-55）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

【0014】比較例 1

ビーズとして粒径が約 15 μm で表面が平滑なポリメタクリル酸エステルビーズ（松本油脂社製マツモトマイクロスフェア M-305）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

【0015】比較例 2

ビーズとして粒径が約 20 μm で表面が平滑なポリメタクリル酸エステルビーズ（積水化成社製テクポリマー MBX-20）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

【0016】比較例 3

ビーズとして粒径が約 15 μm で表面が多数の微細な凹凸状のポリメタクリル酸エステルビーズ（積水化成社製テクポリマー EAX-15）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

【0017】比較例 4

ビーズとして粒径が約 30 μm で表面が平滑なポリメタクリル酸エステルビーズ（松本油脂社製マツモトマイクロスフェア M-310）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

【0018】比較例 5

ビーズとして粒径が約 30 μm で表面が平滑なポリメタクリル酸エステルビーズ（積水化成社製テクポリマー MBX-30）を使用した他は実施例 1 と同様にして光拡散フィルムを得て輝度を測定した。

（以下余白）

【0019】

拡散フィルムに比べて例えば実施例 1 に示されるものは約 26% も輝度が高く、実用にも十分に耐えることができる非常に有益な輝度の高い光拡散フィルムである。